

01016010

FORMATION OF AMORPHOUS SILICON

PUB. NO.: 57-166310 [JP 57166310 A]

PUBLISHED: October 13, 1982 (19821013)

INVENTOR(s): KATO KAZUHISA

TANIGAMI HIROYUKI

APPLICANT(s): STANLEY ELECTRIC CO LTD [000230] (A Japanese Company or
Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 56-049299 [JP 8149299]

FILED: April 03, 1981 (19810403)

ABSTRACT

PURPOSE: When amorphous silicon for semiconductor elements is produced by the glow discharge method, the discharge power is specified in the zone contacting with the aluminum electrode to bring the aluminum into ohmic contact with the amorphous silicon.

CONSTITUTION: In the reaction chamber, SiH₄ containing PH₃ is decomposed with glow discharge to form amorphous Si(a-Si) on the base plate. When a semiconductor is formed using the a-Si, an ohmic contact point is set on a part and used as an electrode. These electrodes 13, 13' are made of aluminum and a-Si of the a-Si in the zone contacting with the electrodes is formed under a discharge power of over 0.3W/cm², thus ohmic contact is formed. In order to develop this effect more efficiently, the a-Si film in the active zone is formed under low discharge power conditions and that in the zone contacting with the electrodes is formed under the above conditions until to a certain thickness.

④ 日本国特許庁 (JP)
④ 公開特許公報 (A)

①特許出願公開

昭57-166310

◎公開 昭和57年(1982)10月13日

発明の数
審査請求 1 有

(全 4 頁)

の品質レリコンの形成方法

の特 號 昭66-19299
の山 號 昭56(1981)4月3日

①發明者 加藤一久
鹿木市高尾 2-24-8-303

⑦發明者 谷上広幸
田市成瀬台3-28-1
⑧出願人 スタンレー電気株式会社
東京都目黒区中目黒2丁目9番
13号
⑨代理 人 並理士 海津保三 外1名

卷之三

1. 番号と名称

高品質シリコンの形成方法

2. 質性需求の現状

半導体電子に用いるアモルファス・シリコンの
形成方法について、純アモルファス・シリコンは
クローラ電気分解法によつて得られ、かつアルミニ
ウムを電極材料とし、少なくとも上記アルミニウ
ムと接触する領域のアモルファス・シリコンを放
下で形成することを特徴とするアモルファス・シリ
コンの形成方法。

1. 亂流の詳細を説明

本発明は非晶質シリコンを用いた半導体電子部品である。特に半導体電極が四つあり、積層構造

と考えられているが、多くは太陽電池、換能デバイス、光導電センサー、導體トランジスタなどである。特に太陽電池としては低価格、大面積、高効率の点で極めて有望視されている。

このB-81を得る一體的な方法はシランガス脱離を用いた高周波放電・クローラ放電分解によるものである。この方法を簡略化して示した放電装置の構造を用いて説明する。

真空排気系 8 につながれた反応室 4 内に、対向した電極 2 および 3 が配置されている。8-51 を形成させるための蓄積 1 は一万の電極 2 の上に置かれ、電極 2 には必要に応じてヒーター 5 が付属される。このヒーターは回転しうる機構をもたせても良い。4 出口を含むガス容器 9 と PB₁などの不純物ガスを含む容器 10 からのガスは、反応室側

1

セラミックは既知の上に開拓直後の性質を示すが、これは既に多くの研究が施され、実用化が進められた新しい材料として注目され研究、実用化が進められてゐる。EDTA-2Naを用いた半導体電子部品は種々ある。

クローゼ電気によつてヨウ素の分解が行われ、基板の上にヨウ素が形成されるのである。この方法によれば、蓄電容量が数百度と近く、回路エネルギーが近くで、かつ不純物ガスの切り換えにより加熱合が形成されるので工場が簡単であり、直射が薄くても直く大面积が安価に得られるなどの特徴を有している。

このようす方法で得られたヨウ素を新しい半導体ダイオード電極として見てみると非常に有興味され研究が進められ一躍実用化されてはいるものの、未だヨウ素の成長機構、膜内の欠陥、膜内の含有水蒸氣、膜内の不純物、キャリヤ導動度などの問題は不明の部分が多く、今後発明が進歩している段である。例えば、上述した膜内の含有水蒸氣の影響と比較のようである。ヨウ素ガスによって形成されたヨウ素の中にはヨウ素が含まれていて、そのヨウ素がヨウ素のアンダーリングゲンドと結合することによってヨウ素の局在単位密度を下げヨウ素銀線ができることになると考えられているが、この水素化ヨウ素の性質は水蒸氣の存在とその量によ

つて大きく影響されるのである。同様にヨウ素を用いた場合にはヨウ素の存在と重大影響され、このヨウ素化ヨウ素と先の水素化ヨウ素との比較も大きな研究課題となつてゐる。さてこのヨウ素を材料として半導体電子装置を形成した場合、必ずヨウ素のいづれかの部分にオーム接觸を設けて電極を取り出さねばならないこととなる。

オーム接觸を行う金属材料は周知のとくに、純度が小さいこと、ヨウ素との間に親和性をもたないこと、少數ヤヤリヤの注入率とならないこと、ヨウ素と反応したり重いマイブレーンロンを起こさないこと、取り扱いが簡単であることなどが必要である。このようすことから、ヨウ素においては、レ画には比較的仕事需要の大きいMgやAlなどが、タ温には比較的仕事需要の小さいMnなどが考えられ、また電極が表面であることが必要な例には I_2O_3 , BnO_2 , $Ti-TiO$ などが考えられているのである。勿論、ヨウ素がこれらの電極と接触する個體はヨウ素やPCBなどの不純物ガスをヨウ素ガスなどに混入させて $O^+I^-I_2$, $O^+I^-I_2$

とする場合が多い。

これらの電極材料のうちで、Mnは銀形成のしやすさ、密着性、ポンディングのしやすさ、価格、信頼性などから今まで半導体の電極材料として充分実験のある材料である。

しかしながら各種の実験を繰り返してみると、Mnはヨウ素に対してオーム接觸料としてはかなり不安定で、第2圖に示すようにヨウ素 I_2 1.2 の酸化ヨウ素 I_2O_3 , I_2O_2 を加熱して測定してみると、実験結果は第3圖に示すように $I-V$ 特性からオーム接觸ではなく親和性をもつものが多いたことが判明した(比較のためにMn, Ti-TiOの $I-V$ 特性を示しておいたが、これらにおいてはオーム接觸が形成できる)。この時形成したヨウ素銀線はPCB上のヨウ素銀線と全く同じ条件で

電極であるにも拘らず、ヨウ素に対してはオーム接觸がとりにくいたことが判明したのである。

よつて本発明は以上の欠点を解消し、ヨウ素に對してはがオーム接觸をとれる良好な電極材料と作りうる方法を提供することにある。

それから、本発明は半導体電子に用いるアモルファス・シリコンの形成方法について、既にアモルファス・シリコンはクローゼ電気分解法によつて構成され、かつアルミニウムを電極材料とし、少なくともアルミニウムと接触する領域のアモルファス・シリコンを放電電極面に對して $0.1W/cm^2$ 以上の放電電力の下で形成させることを特徴とするものである。

Mnがヨウ素に對しオーム接觸がそれをかつて構成する上層にナトリウム Na_2O /ヨウ素の比を変えて同条件で上層にナトリウム Na_2O /ヨウ素の比を変えて

ヨウ素銀線を形成する方法を提出する。

それは同じく親和性をもつものが既とてあつた。

このようすでは従来の半導体を用いた半導体電子装置ではオーム接觸がとれる良好な電

極として構成へたところ、ヨウ素銀線の導電率が放電分解の際の電力に強く依存していることが判つた。第3圖のMnの親和性の結果は高良率クローゼ

放電の頭の進行度によると電力を 0.2W/cm^2 としたものである。これに対し、他の条件と同じくして進行度による電力を 0.3W/cm^2 以上にして、第2回と同じ構造を作つて $1-\text{V}$ 特性を調べた結果の例が第4回である。この結果から見るようだ、條件が第1回である。この結果から見るようだ、條件が第1回である。

その他の実験からもオームチャクル法によれば、
否は不純物導電よりも放電電力に強く依存してい
ることが判明した。この理由はまだ明らかではな
いが、ヨークの性質が変化したことによると思
われる。通常、ヨークの形態などに用いられる
放電電力は 0.1W/cm^2 程度であり、この程度の放
電電力では不純物導電を観測してもオームチャ
クルがとれず、種々実験の結果、 0.3W/cm^2 以
上ののみオームチャクルが形成されることが明確
した。しかしヨークを活性領域としてデバイス
とした場合、元導電特性やダイオード特性は放電
電力を増せば増すほど劣化する。例えばダイオード
にした場合、 0.1W/cm^2 程度ではダイオードの

解説の構成を説明

4. 圖面の簡単な説明
第1図はクローラー車両分解法によるヨーロピ形態の
車の重量の分布図。

第2回は、从電源を用ひたE-EIのI-V特性

固定のための構造図。
第3図は、従来使用するS-51の各種電極に対

十五、一、V型接合

第4図は、本実験によるE-81の各種電極によるV特性図。

十五、V型接頭。

販賣出處人：スランレー電氣株式會社

三保律師士哥羅

一山平子著

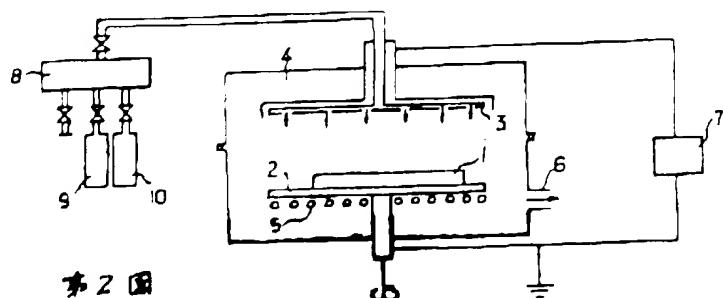
新開昭57-166310 (コ)
四子はロ=1.2~1.5とかなり良好であるが、
0.3W/cm²の放電電力となるとロ=2前後とダイ
オード特性が悪くなるのである。

したがつて、本発明の効果をより有効に發揮するには、ロードの活性損耗は放電電力の低い所で形成して、電極に接触する部分のロードの所で形成する厚みの領域を0.3W/mm以上の放電電力で形成すれば良い。

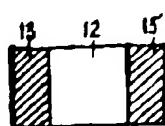
の電のヨー-81 製に限つて本発明の効果を及
が、これに限るものでなく、他のヨー-81 製につい
ても同様なことがいえる。この結果、本発明によ
りMoなど高融点、高価な金属と異なつて、低融
点で安価なMgがオーバーイク型歯のとれる電極材料
として用いることができ、ヨー-81 製融点も同一量
程度内で放電電力を変化させれば良いので簡単であ
る。不万能で得られたヨー-81 ICNを被覆させれば
例えは太陽電池等にしても 1cc の薄シヤフィル
ファクターの強化が抑えられ、効率を向上させ
ことができ、その効果は大なるものがある。

特開昭57-166310(4)

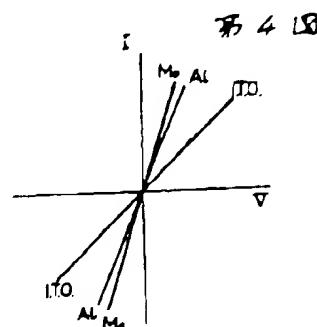
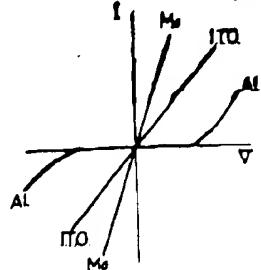
第1図



第2図



第3図



手続補正書(自発)

昭和57年2月2日

特許庁長官 岩田泰輔殿

1. 事件の要旨

昭和56年特許出願 602993

2. 発明の名称 電気放電ランプの形成方法

3. 制定をする者
事件との関係 特許出願人元 住 所 東京都目黒区中目黒2丁目9番11号
元 会 社 (名称) (230) スタンレー電気株式会社

4. 代理人 〒105

住 所 東京都港区西新橋1丁目6番14号
アトライビル8階 電話03(580)7666
氏 名 (6998) 分野士 勝 肇 三

特許出願書

両添書の「発明の実質を明確」の事

5. 制定の内容

1) 明細書、第6頁第16~17行の「PR」

- 0.01」を「PR₁/S1H₁ - 0.01」に訂正する。(2) 同、第7頁第10行の「ことが明確した。」と「この理由は」との間に下記を挿入する。
『また、反応室の排気口に接続された可変バルブを変化させて真空度を変化させても放電電力が0.3W/cm以上にならないと从とオーナーイク接触にならないことが多いことも明確した。』

(3) 同、第7頁第12行の「われる。」と「通常」との間に下記を挿入する。

「つまり、MとXの結合状態が(S1R)_nよりも放電電力を上げることによって(S1H₁)_nが増加したためと考えられる。」

(4) 同、第7頁第19行の「劣化する。」と「例えば」との間に下記を挿入する。

「たとえば、(S1R)_nが(S1H₁)_nより多くなると722
1981-10-11